Ueber

Anthrakosis pulmonum.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doctorwürde

unter dem Präsidium

des Herrn Dr. O. Bollinger

o. ö. Professor der pathologischen Anatomie und Vorstand des pathologischen Instituts in München.

Vorgelegt von

Max Hoenigsberger,
approb. Arzt
aus Floss.

München, 1882.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554609_0165

Ueber

Anthrakosis pulmonum.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doctorwürde

unter dem Präsidium

des Herrn Dr. O. Bollinger

o. ö. Professor der pathologischen Anatomie und Vorstand des pathologischen Instituts in München.

Vorgelegt von

Max Hoenigsberger,
approb. Arzt
aus Floss.

München, 1882.

Die Geschichte der Staubinhalationskrankheiten, deren in neuerer Zeit erst ganz beträchtlich erweiterter Rahmen auch die Lehre von der Anthrakosis pulmonum umfasst, ist nicht neu. Lag doch auf der einen Seite der Gedanke der schädlichen Einwirkung einer mit Staubtheilchen geschwängerten Luft auf die Respirationsorgane unendlich nahe, auf der anderen Seite lehrte die tägliche Erfahrung unzweideutig die Richtigkeit dieser Voraussetzung.

Ganz anders aber liegen die Verhältnisse, fasst man das Studium ins Auge, welches sich mit der genaueren Feststellung sowohl der einzelnen schädlichen Momente, als der dadurch gesetzten Gewebsalterationen in den Lungen beschäftigte. Hier hat nun gerade die Wissenschaft der letzten Decennien das grosse Verdienst, die im hohen Grade interessante Frage der Staubinhalationskrankheiten, wenn auch nicht völlig erschöpft, so doch dem Ziele einer endgültigen Lösung sehr nahe gebracht zu haben.

Es ist natürlich, dass mit der in Folge äusserer Umstände so häufig vorkommenden Kohlenstaublunge der Reigen in der Untersuchung eröffnet wurde.

Das Verdienst, den Grund zum Aufbau des Kapitels der sogenannten Pneumonokoniosen gelegt zu haben, gebührt dem Engländer Pearson und dem Franzosen Laennec, welche als die Ersten die schwarze Pigmentirung der Lungen auf eingeathmete Kohlentheilchen zurückführten.

Laennec stellte diese Ansicht allerdings nur als eine Vermuthung hin, die er aus der Erfahrung schöpfte, „dass man oft Greise finde, deren Lungen nur sehr wenig schwarze Materie enthielten".

Pearson dagegen suchte den wissenschftlichen Beweis für seine Behauptung durch eine genaue chemische Untersuchung zu erbringen, deren Resultat die Identität der färbenden Substanzen der Lungen und der Kohle und die Verschiedenheit derselben von organischen Substanzen feststellte.

Zu Gunsten dieser beiden Anschauungen veröffentlichte im Jahre 1831 Gregory einen Fall, welcher einen Kohlenarbeiter betraf, dessen stark schwarz pigmentirte Lungen auf die Inhalation von Kohlenstaub zurückgeführt werden mussten.

Aehnliche Belege lieferten in England Thomson, Simson, Stratton, Hamilton, und Andere. In Frankreich waren es besonders Andral, Villaret, Kuborn, Maurice, und Crocque, welche sich bemühten, der Kohlentheorie das Uebergewicht über die noch keineswegs erschütterte Pigmenttheorie zu verschaffen, deren Anhänger, gestützt auf eine Reihe geistreicher Hypothesen, hartnäckig die Existenz der Anthrakosis läugneten.

In ganz besonderem Grade war diess bei den deutschen Forschern der Fall, von denen nur wenige, wie Erdmann und Brockmann, zu Gunsten der neuen Lehre sich aussprachen, während dieselbe auf das Entschiedenste bekämpft wurde von Virchow, welcher alle pathologischen Pigmente hauptsächlich aus unverändertem oder verändertem Blutfarbstoff, dem Haematin, entstehen liess, das durch locale unbekannte Bedingungen, wie sie in den verschiedenen Organen gegeben sein müssten, in den verschiedensten Nuancen persistiren oder vom Gelblichen bis ins Braune und Schwarze übergehen könne.

Einen weiteren Beweis für die Nichtexistenz einer Anthrakosis glaubte Virchow in dem völligen Mangel des Pigments in den Interalveolarseptis zu finden und in der massenhaften Ansammlung desselben unter der Pleura, „was einer progressiven Absorption sehr wenig entspreche".

Es währte nun noch ziemlich lange, bis die so vielseitig

vertheidigte und verworfene Theorie der Anthrakosis den ihr gebührenden Platz in der Pathologie einnehmen durfte. Erst in den Sechziger Jahren, als der Gang der Untersuchung ein lebhafterer wurde, sollte wie mit einem Schlage die Existenz der Kohlenstaublunge ausser Frage gestellt werden, nachdem durch Traube ein Fall bekannt wurde, bei welchem die nach dem Tode im Lungenparenchym und während des Lebens im Sputum befindlichen schwarzen und röthlichen Staubpartikelchen genau mit dem Material übereinstimmten, mit welchem der betreffende Patient zwölf Jahre umzugehen hatte. Ferner wurden einzelne Gebilde im Auswurf als die Holzzellen von Pinus silvester erkannt.

Obgleich diesen Thatsachen gegenüber jeder Zweifel über die Möglichkeit des Eindringens staubartiger Elemente von Aussen in das Lungenparenchym hätte weichen müssen, blieben doch einige Autoren, wie Förster und Friedreich, ihrer gegentheiligen Ansicht treu und liessen alle Pigmente aus dem Blute entstehen.

Interessant ist die Erklärung Friedreichs, welche eine intracelluläre Genese des Lungenpigments und eine Umwandlung desselben in Myclin annimmt auf Grund seiner an schwarzen Sputis angestellten Untersuchungen, wobei die Grösse der Pigmentkörner in gleichem Verhältniss zur Grösse der dieselben einschliessenden Zellen stand, während mit der Menge des Myclins die Quantität des Pigments abnehmen sollte.

Die letzte Arbeit, welche gegen die nun gewöhnliche Eintheilung des Lungenpigments in anthrakotisches (falsches Pigment) und melanotisches (wahres Pigment) gerichtet war, hat den Petersburger Arzt Dr. Koschlakoff zum Autor, nach dessen Untersuchungen es weder anatomische noch chemische Beweise gibt, welche zu behaupten berechtigen, dass das Pigment der Kohlenarbeiter von Aussen eingedrungene Kohle sei, wogegen hauptsächlich noch das seltene Vorkommen des Pigments in den Lungenbläschen spreche.

Für die ausgedehnte Pigmentbildung bei Kohlenarbeitern stellt Koschlakoff selbst eine Hypothese auf, nach welcher der eingeathmete Kohlenstaub einen Reiz auf die Lungen aus-

übt, dessen Effect eine starke Bindegewebshypertrophie sei, welche die Blutcirculation in den Lungen beeinträchtige und damit zur Ursache häufiger Blutungen werde, die dann das günstigste Substrat für die Pigmentbildung sei.

Wenngleich das Bestechende dieser Hypothese nicht zu läugnen ist, so erwies sich dieselbe doch als nicht stichhaltig gegenüber einer Lehre, welche durch fortgesetzte neue Beobachtungen, wie sie durch Traube, Zenker, Hirt, Seltmann und Andere erfolgten, zur unwiderlegbaren Wahrheit wurde, welche selbst frühere eifrige Anhänger der Pigmenttheorie anerkennen mussten, darunter auch Virchow, welcher von nun an eine eigentliche Anthrakosis und eigentliche Pigmentzustände unterschied.

Den Ausschlag in der Anthrakosisfrage gab endlich das Experiment. Es war ein nothwendiges Postulat, dass, wenn die fein vertheilte Kohle die schwarze Pigmentirung der Lungen bedinge, andere eingeathmete staubartige Elemente die ihnen eigene Farbe ebenfalls den Lungen mittheilen müssen. Von diesem Gedanken geleitet stellte Dr. Kranid Slavjonsky seine Versuche an Kaninchen und Meerschweinchen an, denen nach einer vorausgeschickten Tracheotomie Flüssigkeiten in die Trachea injicirt wurden, in denen verschiedene Färbemittel wie Ultramarin, Indigo, Zinnober, Kohle etc. suspendirt waren.

Bei Thieren nun, welche bereits im Laufe der ersten Woche getödtet wurden, ergab die mikroskopische Besichtigung der Lungen eine ziemlich beträchtliche Ansammlung des injicirten Pigments in den Alveolen und den Interalveolarseptis.

Bestätigung fanden diese Versuche in noch schlagenderer Weise durch v. Ins und Ruppert, welche ihre Experimente an Hunden in der Weise anstellten, dass dieselben längere Zeit in einem geschlossenen Kasten athmen mussten, dessen Luft mit verschiedenen Staubarten verunreinigt wurde.

Der sicherste Beweis endlich für die Möglichkeit des Eindringens feinvertheilter Kohle von Aussen in die Lungen wurde von der Natur selbst erbracht durch die Kenntniss von den in analoger Weise wie die Anthrakosis entstehenden Eisen- und Tabakstaublungen, denn bei diesen von Zenker

zuerst erwähnten Fällen war jede Verwechslung mit organischer Pigmentbildung von vorn herein ausgeschlossen. Damit war aber auch zugleich der Anstoss gegeben, die uns in ziemlicher Anzahl bekannten Staubarten zu erforschen, welche bei den uns umgebenden Verhältnissen geeignet sind, in den Lungen krankhafte Veränderungen hervorzurufen.

Nachdem auf diese Weise das Eindringen staubartiger Körper überhaupt und speciell der Kohle in die Lungen sicher gestellt worden war, musste natürlich das nächste Ziel wissenschaftlichen Strebens darauf gerichtet sein, die Frage zu beantworten, auf welchem Wege und auf welche Weise die Kohle in den Organismus und in die Lungen gelange.

Sobald man überhaupt Kenntniss hatte von dem Eindringen der Kohle in den Respirationsapparat, nahm man ebenso wie heutzutage allgemein an, dass die Kohle direkt durch die Nasen- und Mundhöhle in die Lungen gelange. Diese Annahme, die nur durch ihre Einfachheit, noch nicht aber durch irgend welche Untersuchungen begründet war, fand ihren Gegner an Villaret, der experimentelle Versuche an Kaninchen in der Weise anstellte, dass einige der Versuchsthierchen bis zu sechs Stunden in einer mit Kohlenstaub gesättigten Athmosphäre athmen mussten, während einige andere sechs Tage lang mit einer stark kohlehaltigen Nahrung gefüttert wurden.

Die im ersten Falle gemachte Sektion ergab in den Lungenbläschen keine Kohle, ebensowenig im interalveolären Gewebe; dagegen war der ganze obere Theil des Verdauungsapparates und des Dünndarms in einer Länge von $1^1/_2$ Meter durch Kohle deutlich geschwärzt.

Die Untersuchung der beim zweiten Versuche verwendeten Thierchen ergab graulich gefärbte Lungen, angesammelte Kohle im interstitiellen Gewebe und besonders stark im ganzen Darmkanal, in der Leber, der Milz und den Mesenterialdrüsen in geringen Quantitäten endlich auch in der Vena cava inf., im Blute des rechten Herzens und in der Arteria pulm.

Aus diesen Sektionsergebnissen schloss nun Villaret, dass die feingepulverte Kohle nicht direkt, sondern erst auf

dem Umwege durch den Darmkanal in die Lungen gelange, indem die Kohle vom Darme aus in die Mesenterialdrüsen komme, von wo sie der Blutstrom der Vena portae durch die Leber, Milz, Vena cava inf., rechte Herzhälfte und Lungenarterien nach den Lungen führe, um sich dann im Parenchym und in den Bronchialdrüsen festzusetzen.

Die Unrichtigkeit dieser unter so falschen Voraussetzungen gemachten Experimente wurde durch die bereits erwähnten Versuche von Slavjonsky und v. Ins in genügender Weise gezeigt und das direkte Eindringen der verschiedenen Staubarten in die Lungen bewiesen.

Auf welche Weise gelangt nun die Kohle in die Lungen?

Diese ebenso interessante als schwierige Frage hat bis zur Stunde ihre definitive Entscheidung noch nicht gefunden. Das Eintreten von feinvertheilten Fremdkörpern in das Innere des Respirationsapparates wird bekanntermassen durch die eigenthümliche Bewegung der Flimmerepithelien verhindert. Gelangt nun dennoch Kohle in die Lungen, so liegt die Annahme zweier Möglichkeiten nahe, dass entweder die Menge des eingeathmeten Staubes eine zu bedeutende war im Verhältniss zu der nur schwachen Flimmerkraft, oder dass die Flimmerbewegung schon vorher durch irgend einen pathologischen Process eine Alteration erlitten hatte. Die dadurch bedingte Störung der Flimmerbewegung wird nun auch von Traube als das ursächliche Moment für das Eindringen der Kohlentheilchen in die obere Parthie der Luftwege angeschuldigt und von dem die Staubinhalationskrankheiten complicirenden Bronchialkatarrh abgeleitet, durch dessen Schleimsecretion die Bewegung der Flimmerhaare gehemmt oder ihre Leistung wegen mangelhafter Erneuerung der sie tragenden Zellen vermindert werde.

Diese die Anthrakosis begünstigende Wirkung soll jedoch nach Seltmann den Bronchialkatarrhen fehlen, die sich mit starker Schleimsecretion verbinden, indem die Schleimmassen in den kleinen Bronchien ein weiteres Vordringen der Kohle verhindern und ihre Expectoration erleichtern.

Hat die Kohle die Schleimhaut der Luftwege überwunden

und die Alveolarhöhle erreicht, so findet der Uebertritt ins Parenchym statt, und zwar in verhältnissmässig kurzer Zeit, indem v. Ins fünf Tage nach der Einpulverung in den Alveolen nur noch sehr wenig mit Pigment gefüllte Zellen finden konnte, während sich dieselben schon in ziemlicher Anzahl in den Septawinkeln angesammelt hatten.

Der Weg, auf welchem die Einwanderung ins Parenchym erfolgt, ist bis heute so gut wie unbekannt. Eine Durchbohrung des die Alveole auskleidenden Epithels dürfte kaum stattfinden. Nach Ruppert wäre der Weg in einer zwischen den Epithelzellen hindurch gehenden Verbindung des Saftkanalsystems mit dem Alveolarlumen zu suchen. Mit dieser Erklärung stimmt auch von Buhls Ansicht überein, nach welcher in der Lungenbläschenwand feinste Oeffnungen — Poren — sich befinden, welche die offenen Mündungen von Lymphgefässen darstellen, die in dem Zwischengewebe der Lungenbläschen verlaufen. Diese Poren erweitern sich bei der Inspiration mit den Lungenbläschen und werden so mit Luft, Flüssigkeit und was darin an Staubkörperchen ist, erfüllt.

Während nun einige Autoren, wie Rindfleisch, Knauff und Ruppert die freie Kohle bis in das Lungengewebe eindringen lassen, konnte v. Ins im Gegensatze zu dieser Ansicht immer die gleiche Beobachtung machen, dass die in die Alveolen gelangten Staubpartikel von contraktilen Zellen d. h. weissen Blutkörperchen aufgenommen werden, welche unter dem Reiz der Fremdkörper aus den Capillaren der Alveolen ausgetreten sind. Von diesen Zellen eingeschlossen werde nun der Staub sehr rasch und vermuthlich durch bestimmte Poren ins Lungengewebe sowohl wie in die Bronchialdrüsen getragen, in deren Rindensubstanz v. Ins schon sechs Stunden nach der Einpulverung die beim Experiment angewandten Zinnoberkörnchen nachweisen konnte.

Das freie Eindringen der Kohle von den Alveolen aus in das Lungengewebe sowie deren weitere Wanderung von hier in die Lymphgefässe schildert Rindfleisch auf folgende sinnreiche Weise: „Fragt man“, schreibt dieser Forscher, „wie ist das möglich, so möchte ich hierauf zunächst mit dem Hinweis auf die Schwierigkeit, ja die Unmöglichkeit einer

Wiederablösung der einmal an der Alveolarwand haftenden Kohlentheilchen antworten. Weiterhin macht die Grösse, Härte und Spitzigkeit, welche die feste Kohle in den minimalsten Stäubchen wohl ebenso auszeichnen wird, als in den grösseren Handstücken, jene Stäubchen ganz anders geeignet, das weiche Gewebe zu durchdringen, wenn ihnen von irgend einer Seite her auch nur der leiseste Anstoss ertheilt wird. Sobald daher die Kohlenstäubchen das Lungenparenchym betreten haben, werden sie dem Strome der extravasculären Ernährungsflüssigkeit folgen und mit dieser schliesslich dem Lymphgefässsystem zustreben. Auf diesem Wege aber begegnen sie hie und da zelligen Elementen, welche die Fähigkeit haben, kleine feste Körper in ihrem Protoplasma zu fixiren. Was auf dem Wege zu den Lymphgefässen nicht in Zellen zusammengehalten wird, strömt dann der Lungenwurzel zu und gelangt zu den Lymphdrüsen des Mediastinums. Hier stellt sich ihrem weiteren Vordringen ein unübersteigliches Hinderniss entgegen, indem alle die zahllosen Lymphkörperchen, die sich hier aufgespeichert finden, bereit sind, sich mit schwarzen Körnchen füttern zu lassen und davon so viel aufzunehmen, als nur irgend in ihrem Protoplasma Platz haben".

Als weitere sicherlich nicht zu unterschätzende Hilfsmomente für die Weiterbewegung der Kohle aus den Alveolen in das Parenchym nennt Seltmann den Druck, den die Brustwandung bei jeder Exspiration, namentlich bei Emphysematikern, auf die Lungen ausübt, und den Luftzug, den die Inspiration in den Bronchien erzeugt.

Die allgemein verbreitete und, wie bereits erwähnt, auch von Rindfleisch vertretene Ansicht, dass die Pigmentirung in den Bronchialdrüsen fortschreitet mit der Pigmentirung der Lunge, d. h. dass die Ansammlung der Kohle in der Lunge, derjenigen in den Bronchialdrüsen vorangehe, findet nicht ihre Bestätigung durch von v. Jns auf Grund mehrerer an Kieselstaublungen gemachte Analysen, die stets eine beträchtliche Menge Kiesel in den Bronchialdrüsen ergeben, während die dazu gehörenden Lungen, deren Gewicht das Sechsfache der Bronchialdrüsen betrug, nur Spuren von Kiesel enthielten. Damit im Einklange findet v. Jns auch den

Befund an Menschen, wo die Bronchialdrüsen immer dunkler sind als die Zungen, ferner einen von Knauf beschriebenen Fall, bei welchem die Bronchialdrüsen einer in einer Rauchatmosphäre eingesperrten Katze ganz dunkel waren, während die Lunge keine Pigmentirung zeigte.

v. Jns hält diesen Thatsachen zufolge die Staubablagerung in den Lungen für die secundäre, indem die Kohle durch die Lymphgefässe sofort den Drüsen zugeführt werde, und erklärt die so überaus häufige Pigmentirung der Lungen als die Folge der durch so viele Fremdkörper führende Zellen alterirten und functionsunfähig gewordenen Lymphgefässe.

Dieser bis jetzt allein dastehenden Anschauung dürfte eine Berechtigung kaum zugestanden werden, wenn gleich die v. Jns angeführten Praemissen als richtig zugegeben werden. Spritzt man z. B. unter die Haut des Armes einen corpusculären Farbstoff, so findet man die Farbstoffpartikel nach einiger Zeit nicht nur im subcutanen Gewebe angehäuft, sondern auch in den Axillardrüsen, aber dennoch wird Niemand die Behauptung wagen, dass die Anhäufung des Farbstoffs zuerst in den Drüsen stattgefunden habe; die Lymphdrüsen wirken eben vermöge ihrer histologischen Anordnung wie Filter, in denen geformte Elemente zurückgehalten und in grösseren Mengen angehäuft werden.

Pathologisch-anatomische Veränderungen.

Von den mir zur Untersuchung dienenden drei Lungen, welche mir durch die Güte des Herrn Prof. Bollinger zur Verfügung gestellt wurden und in der Sammlung des pathologischen Instituts zu München in Spiritus aufbewahrt werden, wurde die eine im Jahre 1881 bei Gelegenheit einer Section dortselbst gewonnen, während die beiden andern von auswärts eingesandt wurden. Da sämmtliche drei Präparate die Zeichen der ausgeprägten Anthrakosis an sich tragen, so theile ich der Vollständigkeit halber die Angaben Seltmanns über die sich erst entwickelnde Kohlenstaublunge mit. Seltmann, dessen eingehende Arbeit auf den Beobachtungen einer neunjährigen Thätigkeit bei der aus 1200 Arbeitern bestehenden Knapp-

schaft der Steinkohlenwerke im Plauen'schen Grunde beruht, schildert ungefähr auf folgende Weise den Beginn der Krankheit: Im Anfange erscheinen die Kohlentheilchen als einzelne zerstreute schwarze Partikel im Parenchym und in den Alveolen; sehr bald aber deponiren sich neben zahlreichen disseminirten Molekülen grössere Massen, die vielgestaltige meist aber rundliche, dunkelschwarze Figuren von 2—3‴ Durchmesser bilden und scharf begrenzt sind. Diese Flecke lassen verschieden grosse Zwischenräume von vollkommen normalem Gewebe zwischen sich, obgleich sie im Ganzen sowohl auf der Oberfläche der Lungen als nach deren Centren hin gleichmässig vertheilt sind. Nirgends erblickt man die Form schwarzer Streifen. Die Lungenpleura ist bei solchem geringen Grade der Ablagerung vollkommen glatt und glänzend, nur geben ihr die durchscheinenden schwarzen Flecke ein marmorirtes Aussehen. Den gleichen Anblick bieten die Schnittflächen der Lungen, nachdem man sie von der aus ihnen hervorquellenden Flüssigkeit gereinigt hat.

Was die pathologischen Veränderungen der höheren Grade der Anthrakosis betrifft, so lassen sich nach den mir zu Gebote stehenden Präparaten, welche von einem Kaminkehrer*,

---

*Schweinmeyer Andreas, 66 Jahre alt, Kaminkehrergehilfe aus Höchstädt a/D. P. welcher am 27. September 1881 in das hiesige Krankenhaus I/I. aufgenommen wurde, hat eine Reihe schwerer Krankheiten wie Cholera, Typhus, Lungenentzündung durchgemacht. Seit circa 8 Jahren bemerkt er bei Anstrengung Schwerathmigkeit, seit ungefähr 6 Jahren Anschwellung der Beine, welche anfangs vorübergehend war. Seit 3 Jahren ist P. arbeitsunfähig und seit 1 Jahre constant bettlägerig.

Stat. praes. Zunge belegt und feucht, kein Fieber, hochgradiges Anasarka der Beine und der äusseren Genitalien, des rechten Vorderarmes (weniger links), ferner der Bauchdecken und der untern Rumpfparthie überhaupt. Beträchtlicher Ascites, Leber etwas vergrössert, namentlich der linke Lappen, Milz, soweit abgrenzbar, normal. Von Hydrothorax nur ganz wenig nachweisbar, Herzfigur wenig vergrössert, Spitzenstoss nicht fühlbar, Herztöne rein, Action schwach unregelmässig. Herz zum Theil von der Lunge überragt, welche überall einen sonoren Percussionsschall gibt, Athmung abgeschwächt, vesiculär, in den untersten Parthien sind Rasselgeräusche hörbar. Trockner Husten mit spärlichem schleimig-eitrigem Sputum. Respiration mühsam, 24 in der Minute, Thorax emphysematös gewölbt. Puls fast ganz regelmässig, klein, celer, von normaler Frequenz. Appetit gut.

einem Bergmanne*) und einem Arbeiter stammen**), welcher längere Zeit in einem Kohlenmagazine thätig war, ungefähr folgende Angaben machen: Sämmtliche in ihrem Volumen mehr oder weniger vergrösserte Lungen haben allenthalben eine blauschwarze marmorirte Färbung. Die Pleura, welche fast nirgends normale Verhältnisse zeigt, trägt die Veränderungen der einfachen Trübung und Verdickung bis hinauf zur massigen Schwartenbildung. Der schiefrig gefärbten Schnittfläche entquillt eine schwarzbraune Flüssigkeit, die mikroskopisch betrachtet theils eckig gestaltete theils runde Kohlentheilchen entweder frei oder in Zellen eingeschlossen enthält.

Das Lungengewebe ist in zwei Fällen überall lufthaltig, nirgends zeigen sich destruktive Processe, wie sie nach Merkel in seltenen Fällen zur Beobachtung kommen. Nur in der dem Kohlenarbeiter angehörenden Lunge fanden sich in dieselbe eingestreut harte erbsen- bis kirschkerngrosse dunkelschwarze Knoten. Diese nach Merkel und Hirt ziemlich häufigen Gebilde zeigten, im Durchschnitt betrachtet, eine weisse, weiche, detritusartige Masse im Centrum. Eine

---

Diagnose: Myodegener. cord., Allgem. Hydrops.

Sectionsbefund: 10. X. 81. Myodegeneratio cord., Hypertrophie und Dilatation des r. Ventrikels, Atheromatose d. Coronararterien, Lebercirrhose, Stauungsmilz, Stauungsniere, Lungenemphysem, Hydrops universalis, Anthracosis pulmonum.

* Das Praeparat wurde von Herrn Doctor Hasselwander an das pathalogische Institut gesandt; der betreffende Patient war vorher gesund und rasch an einer complicirten Fraktur gestorben. Die Lungen zeichnen sich durch bedeutende Schwere und hohes Gewicht (2150 Gr.) aus. Die mikroskopische Untersuchung ergab neben hochgradiger Anthrakosis eine bedeutende Fettembolie.

** Antretter Georg, 67 Jahre alt, Taglöhner aus München. P., welcher kurz vor seinem jetzigen Eintritt 7. VII. 81 in das Krankenhaus r/J. in eben dieser Anstalt an einer Entzündung des l. Kniegelenks in Behandlung gestanden war, leidet wiederum an einer Schwellung des l. Kniees. Unter Tags leidet P. an starkem Frost und heftigem Schmerz am betr. Kniee.

Diagnose: Eitrige Kniegelenkentzündung mit Lockerung des Knorpelüberzuges und theilweiser Ablösung desselben; Caries d. Knochengelenkenden. Marasmus, allgem. Anaemie.

Sectionsbefund (12. II. 1882.) Primäre mykotische Ostcomyelitis chron, secundäre Gonarthritis. Anthrakosis pulmonum.

Praedilektion dieser Knoten für die mittleren und unteren Lungenlappen, wie sie von Seltmann und Hirt beobachtet wurden, konnte ich nicht wahrnehmen; im Gegentheil war in diesem Falle hauptsächlich der Oberlappen der Sitz der Knoten. Die mikroskopischen Veränderungen lassen sich folgendermassen beschreiben: Die nicht unbeträchtlich erweiterten Alveolarräume sind gänzlich frei von Kohle, welche in grossen, theilweise jede Structur unsichtbar machenden Massen im interalveolären, perivasculären und peribronchialen Gewebe angesammelt ist. Die Interalveolarsepta befinden sich in Folge der in ihnen angesammelten Kohle in einem leichten entzündlichen Reizzustande, der sich in der massenhaften Bildung jugendlicher Zellen und in einer beträchtlichen Bindegewebshypertrophie kundgibt.

Die mikroskopische Untersuchung der oben erwähnten Knoten, welche nach einigen Autoren nur aus Kohlentheilchen zusammengesetzt sein sollen, ergab damit nicht übereinstimmende Verhältnisse. Wohl waren die Kohlenpartikel in grösseren Haufen als im übrigen Lungengewebe darin angehäuft, doch konnte man zwischendurch immer wieder rein fibröses Gewebe beobachten; vom normalen Bau der Lunge war keine Spur mehr zu finden. Dieser Befund berechtigt wohl zu dem Schlusse, dass die Kohle einen starken localen Reiz auf das Lungengewebe ausübt und dadurch eine bedeutende fibröse Hypertrophie bedingt, die ihrerseits wieder zum centralen Zerfall durch Capillaranaemie führt.

Symptome und Diagnose.

Die Symptomatalogie der Anthrakosis ist bis heute noch eine ausserordentlich unsichere und unbestimmte. Die von Villaret gemachte Eintheilung der Krankheit in zwei Stadien, in das der Anaemie und der Lungenulceration, oder nach Crocque in drei Stadien, welche durch Anaemie, Asthma und Phthisis charakterisirt sein sollten, ist als eine gezwungene und wohl nur in den seltensten Fällen zutreffende von allen neueren Autoren aufgegeben, nach deren übereinstimmendem Urtheile selbst die höheren Grade der

Kohleninfiltration ohne alle specifischen Symptome bleiben können.

Der in allen Fällen von Anthrakosis vorhandene Husten hat natürlich ebensowenig wie die denselben begleitende Dyspnoe einen pathognomonischen Charakter. Sie können ebenso gut auf Rechnung des die Anthrakosis complicirenden Bronchialkatarrhs und Emphysems gesetzt werden, wie auf die Ansammlung von Kohle im Lungenparenchym. Die gleiche Bewandtniss hat es mit der Anaemie, welche von einigen Autoren dem Symptomencomplex beigezählt wird. Auch in der Auscultation und Percussion besitzen wir keine Mittel, die Anthrakosis zu erkennen.

Das Hauptsymptom der Kohlenstaublunge bilden die schwarzen Sputa. Sollen dieselben jedoch zur Diagnose, „Anthrakosis" berechtigen, so müssen sie nicht nur während des Aufenthaltes des Patienten in der Staubatmosphäre ausgeworfen werden, sondern auch dann, wenn derselbe jene bereits längere Zeit verlassen hat, da sie sonst ebenso gu aus den mit frischer Kohle erfüllten Bronchien wie aus dem Lungenparenchym stammen könnten. Der Auswurf ist nach Merkel anfangs leicht schleimig, später bald glasig zähe, mucinreich, bald eitrig, und zeigt bei der mikroskopischen Untersuchung theils freie, theils in geblähte Rundzellen eingeschlossene Kohlentheilchen,

Complicationen.

Die häufigsten und vielleicht auch einzigen Complicationen der Anthrakosis bilden wie bereits angedeutet der chronische Bronchialkatarrh und das Lungenemphysem. Beide Zustände sind nothwendige Folgen der Inhalation aller Staubarten und stehen im engsten Zusammenhange, und zwar in der Weise, dass das Emphysem seine Ursache im Bronchialkatarrhe findet, somit also ein secundäres ist. Die Erklärung, dass das Emphysem die unmittelbare Folge des Kohlenstaubes ist, ist eine fernliegende und unbegründete.

Es erübrigt noch, der Tuberkulose zu erwähnen.

Die Erfahrungen Guillots und Schröders v. der Kolk, dass der Einfluss des eingeathmeten Kohlenstaubes auf die Lungen kein ungünstiger sei, hat sich in gewissem Sinne bestätigt, indem die Tuberkulose bei Kohlenarbeitern, man kann wohl sagen, eine seltene Krankheit ist im Vergleich mit anderen Berufsklassen und kaum als eine Complication der Anthrakosis betrachtet werden kann. Folgende, Hirts Arbeiten entnommene Zusammenstellungen, veranschaulichen deutlich diese Thatsache.

Von 100 erkrankten Arbeitern in Bergwerken litten an Phthisis:

Oberchlesien	0,8
Hörde	1,1
Breslau	2,0

Von 100 erkrankten litten an Phthisis:

Anorg. Staub inhalirenden	Arbeitern	ca.	. .	26
Org. „	„	„	. . .	17
Gar keinen	„	„	. . .	11
Kohlenstaub	„	„	. . .	1,3

Von 148429 Kohlenarbeitern litten 345 oder ungefähr 2,3 pro mille an Tuberkulose.

Damit im Einklange stehen auch die in den oberbayerischen Kohlenbergwerken von Hausham gemachten Erfahrungen des dortigen Grubenarztes Herrn Dr. Hasselwander, nach dessen Mittheilungen bei einer ungefähren Arbeiterzahl von 500 in sechs Jahren nur 2 Fälle von Tuberkulose zu constatiren waren.

Diesen Verhältnissen zufolge scheint dem Kohlenstaube wirklich eine gewisse schützende Kraft gegen destructive Lungenprocesse inne zu wohnen; ob dieselbe in chemischen oder morphologischen Eigenschaften der Kohle zu suchen ist, wird vielleicht die Zukunft zeigen. Soviel ist sicher, dass der Kohlenstaub niemals Tuberkulose erzeugt, und hieraus folgt wieder der wichtige Satz, dass die bedeutende Anzahl von Phthisikern in den grösseren Städten unmöglich bedingt sein kann durch die Inhalation einer mit Kohlenstaub verunreinigten Luft, wie sie durch

die in den Fabriken sowohl, wie in den einzelnen zahlreichen Häusern zur Feuerung verwendeten colossalen Kohlenmassen entstehen. Wenn hier die günstige Wirkung der Kohle leider vermisst wird, so müssen eben die übrigen zahlreichen anorganischen und organischen Staubarten wie Eisen-, Tabak-, Kieselstaub etc. berücksichtigt werden, deren schädliche Einwirkung auf die Lungen ausser Zweifel ist.

Literaturangaben.

Pearson, Philosoph. Transactions P. II 1813.

Laennec, Abhandlung von den Krankheiten der Lunge und des Herzens und der mittelbaren Auscultation. Uebersetzt von Meissner. II. Theil, p. 26. Leipzig 1832.

Förster, Handb. d. spec. pathol. Anatomie II. Aufl. Leipz. 1863.

Friedreich, Ueber schwarze Sputa. Virch. Arch. B. 30 pag. 394. 1864

Gregory, Edinb. med. and surg. Journ. Vol. 36 1831.

Thomson, Medico. chirurg. Transaktions Vol. 21, p. 340. 1838.

Stratton, Edinb. med. and surg. journ. Vol. 49. 1838.

Andral, Laennecs traité de l'auscultation médiate. Bruxelles, 1837.

Kuborn & Villaret, Schmidts Jahrb. 116, p, 51. 1863.

Maurice, Schmidts Jahrb. 115, pag 44. 1862.

Crocque, Ueber Anthracosis. Schmidts Jahrb 126. p. 98. 1865.

Erdmann, Hufeland & Osann. Journ. f. prakt. Heilkunde 1831.

Brockmann, die metallurg. Krankh. des Oberharzes 1851.

Virchow, B. I 1847.

Traube, Ueber d. Eindringen feiner Kohlentheilchen etc. Schmidts Jahrb. B. 110, p. 299.

Koschlakoff, Virch. Arch. XXXV. 1866.

Virchow, ibid. Uber das Lungenschwarz.

Traube, Berl. klein. Wochenschr. Nr. 3 1866.

Zenker, Ueber Staubinhalationskrankh. der Lungen. Deutsch. Arch. f. klein. Medic. B. II, Heft 1. 1866.

Seltmann, Anthrak. der Lungen bei Kohlenarbeitern. Deutsch. Arch. f. klein. Medic. B. II, Heft 3. 1866.

Hirt, Krankheiten d. Arbeiter. Abth. I, II Th. Breslau 1871.

Slavjonsky, experiment. Beiträge zur Pneumonokoniosislehre. Virch. Arch. III. 1869.

v. Ins, experiment. Unters. über Kieselstaublungen. Inauguraldissertation. Leipz. 1876.

Ruppert, experiment. Unters. über Kohlenstaubinhalation. Virch. Arch. B. 66. 1876.

Merkel, Casuist. Beiträge zur Pneumonokoniosislehre. Ziemss. Handb. d. spec. Pathol. a. Therap. B I.

Rindfleisch, Lehrb. d. path. Gewebelehre, Leipz. 1878.

Knauff, Das Pigment d. Respirationsorgane. Virch. Arch. B. XXX. pag. 456.

v. Buhl, Die Staubeinathmungskrankheiten. Deutsche Revue, Heft. 4, Berlin 1879.

Schmidts Jahrb. B. III pag. 228. 1863.